ÜBER DIE IM GLASBLÄSERBERUFE VORKOMMENDEN SCHÄDIGUNGEN UND ERKRANKUNGEN DES MUNDES UND DER ZÄHNE, SOWIE DEREN PROPHYLAXE UND THERAPIE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER WÜRDE

EINES

DOKTORS DER ZAHNHEILKUNDE

BEI DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

SCHLESISCHEN FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BRESLAU

VORGELEGT

VON

WILHELM HERRMANN

ZAHNARZT, PENZIG (O.-L.)

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER IN BERLIN. 1930

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

I. Referent: Professor Dr. Bruck
II. Referent: Professor Dr. Euler

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus
„Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung",
1930. 7. u. 8. Heft.

Zur besseren Erklärung der im folgenden zu schildernden Erkrankungen und Schädigungen ist es unbedingt erforderlich, erst einmal einen Überblick zu gewinnen über alles, was den technischen Betrieb einer Glashütte und die Arbeitsweise der Glasbläser anbelangt.

In der Gemengekammer werden die Materialien, aus denen das Glas hergestellt wird, nämlich Kieselsäure in Form ganz reinen, feinen Sandes, Natron, Kali, Kalk, Arsenik, Tonerde, Bleioxyd und andere Metalloxyde vom Schmelzer zum Glassatze gemengt. Die Qualität des herzustellenden Glases hängt in der Hauptsache von den Quantitäten ab, in denen die genannten Chemikalien miteinander vermischt werden. Der fertige Glassatz wird in die einzelnen Häfen des rund gebauten Schmelzofens, die an Zahl der Anzahl der Glasbläsermeister entsprechen, durch die Arbeitslöcher des Ofens „eingetragen". Die Häfen bestehen aus Ton und stellen oben offene große Bottiche dar, die beim Eintragen des Glassatzes sich bereits in Glut befinden müssen. Der Schmelzofen, der Tag und Nacht nicht erlöschen darf, wird heutzutage mit Generatorgas gespeist. Der Glassatz, der abends gegen 9 Uhr eingetragen wird, schmilzt bei einer Temperatur von etwa 1500—1600° C unter Entwicklung giftiger Gase. Zurück bleibt die um 6 Uhr früh zum Blasen fertige zähflüssige glühende Glasmasse. Rund um den Ofen zieht ein erhöhter Bretterboden, die Ofenbühne. Diese ist die Arbeitsstätte der Glasmacher. Vor jedem Arbeitsloche, also vor jedem Glashafen, arbeiten auf der Ofenbühne drei Arbeiter: der Meister, ein Gehilfe und ein Anfänger oder Kölbelmacher. Der Kölbelmacher entnimmt aus dem weißglühenden Ofen mit dem einzigen mechanischen Hilfsmittel des Glasmachers, der Glasbläserpfeife, die zähflüssige Glasmasse, indem er die Pfeife mit dem dafür bestimmten Ende in der Glasmasse umherdreht, bis ein Klümpchen („Kölbel") an dem glockenförmig erweiterten Ende hängenbleibt. Die Pfeife ist ein etwa 1,30 m langes Eisenrohr von einem äußeren Durchmesser von 15—18 mm und einer inneren lichten Weite von 5 mm. Wie schon erwähnt, ist das eine Ende zum besseren Haften der Glasmasse ein wenig trichterförmig aufgetrieben, während das andere Ende zum Mundstück abgerundet ist. Zum Schutz vor der starken Erwärmung des Metalls ist dieses Ende mit einem 40 cm langen Holzmantel bekleidet. Wenn der Kölbelmacher das dem Hafen entnommene Kölbel ein klein wenig aufgeblasen hat, reicht er dieselbe Pfeife dem Gehilfen, der sie wieder in die Glasmasse eintaucht und nun einen größeren Glaskolben herausbekommt. Diesen bläst er wieder etwas weiter auf und reicht ihn dann dem Meister, der unter ständigem Blasen und Rotieren dem Glase mit Hilfe einer auf dem Boden stehenden Form aus Holz oder Eisen die endgültige

Form verleiht. Die Pfeife, die von Mund zu Mund gegangen war, wird dann zum Auskühlen abgestellt. Ebenso werden von allen anderen Arbeitsstellen die Pfeifen an derselben Stelle zum Auskühlen zusammengetragen. Von den hier stehenden Pfeifen hat inzwischen der Kölbelmacher eine Pfeife genommen und ein neues Kölbel geblasen. Durch diese Arbeitsmethode kann also eine Glasmacherpfeife um den ganzen Ofen wandern. Mindestens aber wird dieselbe Pfeife von drei Arbeitern, nämlich dem Kölbelmacher, dem Gehilfen und dem Meister einer Arbeitsstelle benutzt. Ferner ist hier noch zu erwähnen, daß an jeder Arbeitsstätte ein Holzfaß mit Wasser steht, welches dazu benutzt wird, die heiße Pfeife, hauptsächlich den heißgewordenen Holzgriff, während der Arbeit abzukühlen. Oft sieht man aber auch, daß der Glasbläser mit der in diesem Wasser befeuchteten Hand über das Mundstück, das eben ein anderer Arbeiter benutzt hatte, hinwegfährt, um es von anhaftendem Speichel zu säubern, was er wohl für eine ausreichende hygienische Maßnahme hält! Das Wasser in dem Holzfaß, das den ganzen Tag über nicht gewechselt wird, stellt natürlich infolge der Wärme in der Glashütte geradezu eine ideale Brutstätte für alle möglichen Arten von Bakterien dar. Diese Betrachtungen führen uns zu dem ersten Hauptteil dieser Arbeit, zu den Erkrankungen der Mund- und Lippenschleimhäute, die durch Ansteckung vermittels der Glasbläserpfeife verursacht werden können.

Syphilis der Mundschleimhaut: Es ist eine bekannte Tatsache, daß von den extragenitalen Übertragungen der Syphilis ein sehr hoher Prozentsatz auf die Übertragung des virus durch die sekundären Papeln der Mundschleimhäute, die sog. „Plaques muqueuses" fällt. Das liegt daran, daß das Mundschleimhautepithel ja nur sehr dünn ist und sich von den Entzündungsherden daher sehr leicht löst, wodurch die Spirochäten frei werden. Es ist einleuchtend, daß die Epithelverletzungen beim Glasbläser, wenn er eine Mundsyphilis hat, viel häufiger sein werden als bei anderen Menschen, da durch das Blasen mit der Pfeife, wie später noch näher zu schildern ist, die Wangen stark gedehnt und überhaupt die Schleimhäute in viel höherem Maße Verletzungen ausgesetzt sind. Ebenso ist der Glasbläser infolge der Verletzungen der Mund- und Lippenschleimhaut, die durch das Rotieren der Pfeife entstehen, sehr stark der Infektionsgefahr ausgesetzt, da ja die Spirochäten nur durch Defekte in der Haut oder Schleimhaut eindringen können.

Als vorzüglichste Infektionsquelle erweist sich im Glasbläserberuf für die möglicherweise am Pfeifenmundstück haftenden Lueserreger eine typische Lippenverletzung, die ich ganz besonders häufig bei den jüngeren Arbeitern, den Kölbelmachern und den Gehilfen, beobachten konnte. Es entstehen infolge des Rotierens der Pfeife, sowie infolge der durch die starke Hitze am Glasofen bedingten ständigen Trockenheit der Lippen tiefe Rißbildungen an der Ober- und Unterlippe, die sehr schlechte Heilungstendenz zeigen, weil ja die Schleimhäute nie geschont werden können.

Eysel berichtet in seiner Inaugural-Dissertation, daß von einem an Syphilis erkrankten Glasbläser 11 seiner Arbeitskollegen angesteckt

wurden. Die Affektionen saßen in einem Falle am Zungengrunde, in einem am Arcus palatoglossus, in 3 Fällen an den Tonsillen, einmal am Mundwinkel und fünfmal an den Lippen. Die Spirochäten müssen ja auch auf Grund der Arbeitsweise mit dem Pfeifenmundstück geradezu in die Wunden an den Lippen einmassiert werden. Auch Kaminsky schreibt in seiner Dissertation, daß er zuweilen sekundäre Mundschleimhautsyphilis bei Glasbläsern in seiner Praxis sieht, erwähnt aber keine Beobachtung von primären Erscheinungen an der Mundschleimhaut durch Übertragung vermittels der Glasmacherpfeife. Scheuer sah 23 Infektionsfälle dieser Art mit Lues. Auch Brosius und Jacobi beschrieben derartiges endemisches Auftreten der Syphilis. Ich selbst habe in der Praxis in Penzig O./L., in der ich meine Untersuchungen machte, keinen Fall von Mundsyphilis bei Glasbläsern beobachten können, obwohl mir reichliches Material zur Verfügung stand, da Penzig ein Hauptsitz der niederschlesischen Glasindustrie ist.

Sehr oft dagegen findet man hier, daß fast die ganze Belegschaft eines Ofens an Stomatitis ulcerosa erkrankt. Ich selbst behandelte acht Glasarbeiter derselben Glashütte, die nacheinander, drei davon aber an demselben Tage meine Sprechstunde wegen ihrer „Mundfäule" aufsuchten. Reichert beobachtete bei 3 Glasarbeitern des Glaswerkes „Schott" in Jena, die alle drei eine Pfeife gemeinsam benutzten, eine Stomatitis ulcerosa. Die Ausbreitung dieser Erkrankung wird ganz besonders durch die in Arbeiterkreisen mangelhafte Zahn- und Mundpflege erleichtert, wozu gerade beim Glasbläser noch die chronischen Reizungen der Schleimhäute durch die schwere Arbeit des Blasens mit dem Munde kommen.

Parotitis epidemica. Auch diese Erkrankung muß zweifellos zu den Glasbläserkrankheiten gerechnet werden, obwohl sie nicht allzu häufig vorkommt. Nach Umfrage bei einigen schon lange in Penzig ansässigen Ärzten bezüglich der Häufigkeit des Auftretens von Mumps bei Glasbläsern scheint es mir, als ob die Glasbläser häufiger als andere Individuen von Mumps ergriffen werden können. Der stark gedehnte Ductus parotideus und das Einpressen von Luft und Sekret in die Parotis beim Blasen prädestinieren wahrscheinlich zur Aufnahme des noch unbekannten Mumpserregers. Jedoch erscheint es recht unwahrscheinlich, daß der an Parotitis epidemica erkrankte Glasbläser einen Arbeitskollegen infiziert, da er wohl, sobald die Krankheit ausgebrochen ist, kaum mehr mit der Pfeife blasen kann, da die Erkrankung überaus schmerzhaft ist.

Schließlich ist noch die Tuberkuloseansteckungsgefahr zu erwähnen, obwohl diese ja wohl nur in seltenen Fällen primär im Munde Erscheinungen machen dürfte. Die Tuberkulose wird aber doch jedenfalls durch die Pfeife oft übertragen. Gerade was die Übertragungsmöglichkeit dieser furchtbaren Erkrankung anbelangt, kann man im Glasmacherberufe geradezu niederschmetternde Beobachtungen machen. Es ist z. B. der Meister gesund, während der Gehilfe an einer offenen Lungentuberkulose leidet! Eine Infektion des Meisters kann bei der üblichen Arbeitsweise wohl kaum vermieden werden, solange der kranke Gehilfe noch arbeitet. Es muß allerdings gesagt werden, daß der Glasbläser im

allgemeinen weniger zur Tuberkulose neigt als zum Lungenemphysem, was seine Ursache in dem fortwährenden tiefen Einatmen und dem Ausatmen unter starkem Druck hat.

Hiermit sind wir bei den Erkrankungen und Schädigungen des Mundes angelangt, die durch den mechanischen Akt des Blasens selbst hervorgerufen werden. Hier möge erst einmal genauer auf die Technik des Einblasens der Luft in das Werkstück eingegangen werden.

Man unterscheidet bei den Glasbläsern die sog. „Innenbläser" und die „Außenbläser" oder „Backenbläser". Der „Innenbläser" bläst, ohne daß sich die Backen vorwölben, unter starker Benutzung der Bauchpresse, etwa wie ein Musiker, der ein Holzinstrument bläst. Der „Backenbläser" entwickelt seine ganze Blaskraft mit den Backen, die er dabei ganz gewaltig aufgebläht hat. Unter den Backenbläsern gibt es nun wieder noch solche, die nur eine Wange aufblähen, und zwar unterscheidet man die „Rechtsbläser" und „Linksbläser", je nachdem, ob sie die rechte oder linke Wange aufblähen. Nach Scheier beträgt der beim Blasen bestehende Luftdruck in den Backentaschen 40—50 mm Quecksilbersäule. Es ist verständlich, daß durch derartigen Luftdruck die Wangenmuskulatur und die Schleimhäute mit der Zeit stark verändert werden müssen. Die Wangen werden schlaff und welk, geradezu lederartig und faltig.

Unter den durch das starke Aufblasen der Backen entstehenden Krankheiten und Schädigungen ist die häufigste eine chronische Schwellung der Papilla sallivalis superior. Ich habe keinen einzigen Glasbläser gefunden, bei dem die Papille nicht geschwollen, gerötet und von einem entzündlichen Hof umgeben gewesen wäre, was aber wohl nicht allein auf die Dehnung der Papille durch das Blasen zurückzuführen ist, sondern auch auf größere Epithelzerstörungen, die eine chronische Entzündung unterhalten.

Durch diese hypertrophische erweiterte Papille kann nun beim Blasen Luft in den Ductus Stenonianus und die Parotis gepreßt werden. Es entsteht dann über der zur Halbkugel aufgeblasenen Backe nochmals eine tauben- bis hühnereigroße, sehr schmerzhafte Schwellung in der Parotisgegend, die noch, nachdem der Glasbläser zu blasen aufgehört hat, einige Zeit fortbestehen kann, sich aber durch Kompression mit der Hand allmählich wieder verstreichen läßt. Diese Schwellung wird als die Pneumatocele der Parotis bezeichnet. Bei jungen Arbeitern hält die Pneumatocele mitunter einige Tage an, verursacht Mattigkeit und Appetitlosigkeit und bedingt tagelanges Aussetzen der Arbeit. Die Ansichten über die Entstehung der Pneumatocele waren früher sehr verschieden.

Deichmüller hält die Pneumatocele für eine „Kontinuitätstrennung der Wand des Ductus Stenonianus".

Tillaux behauptete, daß die Geschwulst durch „Zerreißung des Parotisgewebes" entstanden ist.

Scheele stimmt in seiner Ansicht mit Scheier überein, daß es sich um eine Luftgeschwulst in der Parotis handelt.

Scheier will diese Bildung der Pneumatocele dadurch verhindern, daß er einen von sich angegebenen und von Eckstein hergestellten Schutz-

apparat einführt, der durch Kompression des Ductus parotideus gegen den Oberkiefer hin die Luftansammlung in der Parotis verhindern soll.

Prof. Dr. Narath, Heidelberg, ist im Gegensatz zu Scheier der Ansicht, daß man mit der Apparatotherapie bei der „Glasbläsergeschwulst" nicht genügend erreiche, und daß das Leiden chirurgisch angegangen werden müsse. Er gibt auch eine Radikaloperation der Pneumatocele an, die in der Exstirpation des Ductus und der Parotis besteht.

Nach Scheiers Meinung ist die Pneumatocele der Glasbläser so wenig in der Literatur zu finden, weil sie aus zweierlei Gründen nur selten zur Kenntnis des Arztes gelange. Einmal seien die Beschwerden nicht so große, daß ein Arzt deswegen konsultiert werde, und zweitens habe der Arzt selten Gelegenheit die Backentaschen zu inspizieren.

Bei den von mir gemachten Untersuchungen, die ich schon vor etwa 2 Jahren begann, ergab sich folgendes: Fast alle älteren Glasbläser gaben an, an Pneumatocele schon erkrankt gewesen zu sein. Nach meinen Beobachtungen scheint es mir aber ausgeschlossen, daß man, wie Scheier und Reichert es tun, eine Angabe des prozentualen Vorkommens dieser Erkrankung macht. Sie kommt nämlich fast ausschließlich bei den Glasbläsern vor, die sehr große Werkstücke, etwa solche mit scharf auszublasenden Gewinden zu blasen haben. Hier sind die jungen Arbeiter häufiger der Erkrankung an Pneumatocele ausgesetzt als ihre älteren Arbeitskollegen, da sie die Verteilung des Luftdruckes oft noch nicht recht erlernt haben, und gerade bei diesen sah ich die Pneumatocele recht häufig. Seit etwa Jahresfrist habe ich nun keine Pneumatocele mehr zu Gesicht bekommen, weil seit dieser Zeit für das scharfe Ausblasen großer Werkstücke Kompressorluft benutzt wird. Daß es sich bei der Pneumatocele tatsächlich nur um eine Luftgeschwulst handelt, die auf die beschriebene Weise entsteht, erhellt daraus, daß sie bei „Innenbläsern" gar nicht vorkommt. Rechts- oder Linksbläser bekommen die Geschwulst nur auf der einen Seite, auf der sie die Wange aufblähen. Bei Druck auf die Geschwulst entleert sich durch die Papilla sallivalis sup. Speichel, der mit vielen kleinen Luftbläschen vermischt ist.

Reichert ist der Ansicht, daß es ratsam sei, den jungen Glasmacher von vornherein als Innenbläser auszubilden, es bleibe ihm dadurch die Pneumatocele erspart. Ich halte aber die gesundheitlichen Schädigungen, die das Innenblasen auf die Dauer mit sich bringt (Lungenemphysem, Asthma), für schwerwiegender als den geringen Nutzen des Innenblasens in bezug auf Vermeidung der Pneumatocele.

Glasbläserflecken. Fast jeder junge Glasbläser hat unter einer Schleimhauterkrankung der Wangen zu leiden, die allgemein als Glasbläserflecken bezeichnet wird. Es handelt sich um weißgraue Flecke, die, wenn sie erst entstehen und noch klein sind, syphilitischen Schleimhautpapeln sehr ähneln. Später haben sie Ähnlichkeit mit der Leukoplacia buccalis. Im Beginn der Erkrankung sieht man nur kleine, isolierte, graue Flecke. Durch konfluieren entsteht dann die große, flächenhafte Ausdehnung der Glasbläserflecken. Nach einiger Zeit geht das erkrankte Epithel verloren. Dann ist aber meist schon wieder junges Epithel unter

dem alten gebildet, so daß der Arbeiter große Beschwerden bei dieser Erkrankung nicht hat. Da die Affektion auch an dem jungen Epithel wieder auftritt, sieht man oft alle Stadien der Glasbläserflecken in einem Munde, von den kleinen grauweißlichen Stellen angefangen bis zu großen sich ablösenden Schleimhautfetzen und Zerklüftung und Zerfurchung der Wangen. Auch auf der Zunge kommt es hin und wieder zu solchen Erscheinungen, die aber, da es sich hier um eine wesentlich stärkere Schleimhaut handelt als an den Wangen, nicht bis zur Ablösung in Fetzen führt, sondern das Epithel stößt sich hier wohl in kleineren Teilen ab. An der Gingiva, die beim Glasbläser meist eine starke, marginale, chronische Entzündung aufweist, habe ich diese Erkrankung nicht beobachtet. Fast immer ist mit dem stärkeren Auftreten der Glasbläserflecken ein obstähnlicher Geruch zu beobachten, den man geradezu als für diese Erkrankung typisch bezeichnen kann. Mit Sicherheit ist anzunehmen, daß es sich um eine entzündliche Schleimhautwucherung mit Verhornung handelt, die durch die chronischen Reize entsteht, welche das starke Aufblasen und Dehnen der Wangen hervorrufen, denn beim Innenbläser fehlen die Flecke stets und einseitiges Blasen verursacht auch nur Flecke auf der einen Seite, auf der die Backe gedehnt wird. Die Arbeiter selbst kennen die Flecke als ungefährlich und geben häufig an, daß sie außer geringem Juckreiz keine Beschwerden machen. Den Juckreiz beheben sie fast immer durch Abkratzen der erkrankten Schleimhautstelle mit dem Finger. Sie befördern so die abgeschilferten Epithelien aus dem Munde, was eine Selbsthilfe darstellt, die natürlich, da der Finger doch nie steril ist, Anlaß zu allen möglichen Infektionskrankheiten sein kann. Setzt der Glasbläser einige Tage mit der Arbeit aus, so verschwinden die Flecken in wenigen Tagen.

Scheier beschreibt sie einmal in sehr typischer Weise folgendermaßen: „Die erkrankte Mucosa sieht so aus, als ob man mit einem Höllensteinstift darübergefahren wäre, manche Stellen sehen wie Plaques muqueuses aus. Zuweilen sieht sie wie verbrüht aus. Häufig hat sich die oberste Schicht der Schleimhaut in größeren oder kleineren Lamellen abgelöst, und die Schleimhautfetzen liegen zusammengeballt in der oberen Backentasche. Am stärksten sind die epithelialen Veränderungen in der grubenartigen, fast kreisrunden Vertiefung der Backentaschen, die zuweilen so tief ist, daß man in dieselbe ein Taubenei legen könnte. Die erkrankte Schleimhaut ist verdickt und fühlt sich rauh an.“ Scheier fand die Glasbläserflecken bei 92%, Reichert bei 90% aller untersuchten Glasbläser.

Der Vollständigkeit halber sei zum Schluß der Betrachtungen über die Schädigungen und Erkrankungen des Mundes des Glasbläsers noch der Verbrennungen der äußeren Gesichtshaut Erwähnung getan. Besonders die jüngeren Glasbläser, Kölbelmacher und Gehilfen, die auf der Ofenbühne arbeiten, und denen aus den Arbeitslöchern fortgesetzt Hitzewellen entgegenschlagen, haben unter solchen Verbrennungen zu leiden. Wenn solche junge Leute in der Sprechstunde erscheinen, so erkennt man ihren Beruf sofort an den geradezu typischen, kreisrunden, roten bis rotbraunen Flecken, die, reichlich fünfmarkstückgroß, die Gesichtshaut in der Gegend des Jochbogens bedecken. Beim

Meister, der ja nicht am Ofen, sondern an der Glasform arbeitet, sind diese Flecke nicht festzustellen, bzw. hat sich die Gesichtshaut durch jahrelange Berufsausübung an die hohen Temperaturen gewöhnt.

Einflüsse des Glasbläserberufes auf das Zahnsystem.

Dem zweiten Teil meiner Arbeit möchte ich die Beobachtungen verschiedener Autoren voraussetzen, die sie auf diesem Gebiete gemacht haben.

Deffernez, Kraus, Schmidt und Schaefer erwähnen nur, daß Abschleifungen von Zähnen bei Glasbläsern vorkommen.

Scheier sagt folgendes: „Die Zähne der Glasbläser fallen durch ihre schmutzig-graue Farbe auf, wie man sie bei starken Rauchern sieht. Doch rauchen die Glasbläser bekanntlich sehr wenig, da sie während der Arbeitsstunden nicht dazu kommen und nachher von der anstrengenden Tätigkeit so ermattet sind, daß sie der Ruhe bedürfen. Eigentümlich sind die Schneidezähne verändert. Ihre Kronen sind sowohl am Unterkiefer als besonders am Oberkiefer so abgeschliffen, daß sie bei geschlossenem Munde eine fast kreisrunde Öffnung lassen. Diese Abschleifung findet sich namentlich am vorderen Teile, eine Folge der beständigen Reibung des Mundstückes des Blasrohres."

Die eingehendsten Betrachtungen der pathologischen Zustände im Zahnsystem des Glasbläsers hat Reichert angestellt. Obwohl die von ihm eingeschlagene Untersuchungsmethode und einige aus seinen Untersuchungen sich ergebende Rückschlüsse nicht als allgemein beweiskräftig erscheinen, ist ihm das große Verdienst nicht abzusprechen, der Erste gewesen zu sein, der uns durch mühevolle Untersuchungen und ausführliche tabellarische Aufstellungen aller Zahnbefunde eine eingehende Würdigung der Zahnverhältnisse im Glasbläsermunde gab.

Reichert untersuchte bei jedem ihm zur Verfügung stehenden Glasmacher das gesamte Zahnsystem auf Schädigungen, und zwar auf Abschleifungen, Stellungsveränderungen und Caries der einzelnen Zähne. Einen Grundfehler Reicherts sehe ich darin, daß er die Molaren von seinen Untersuchungen nicht ausschloß. Bekanntlich ist allgemein und nicht nur bei Glasbläsern die Cariesfrequenz der Molaren, vor allem der Sechsjahrmolaren, eine besonders hohe. Reichert fand daher bei den untersuchten Arbeitern nur 3% vollständig intakter Gebisse. Hiervon abzuleiten, daß 97% beruflichen Schädigungen unterworfen waren, ist unmöglich. Bei dieser Untersuchungsmethode wird das Bild der beruflichen Schädigungen viel zu sehr verdeckt durch die im allgemeinen meist frühzeitige Zerstörung der ersten Molaren, die ganz andere Ursachen hat als berufliche Einflüsse. Ich habe mich, um diesen Fehler zu vermeiden, auf die Untersuchung der Incisivi, der Canini und der Prämolaren in bezug auf Ausschleifungen und Stellungsveränderungen beschränkt, denn es ist anatomisch und technisch (die Pfeife hat ein kleines Mundstück) unmöglich, daß die Molaren den schädigenden mechanischen beruflichen Einflüssen beim Glasbläser ausgesetzt sind.

Es ist keineswegs abzustreiten, daß die Molaren beim Glasbläser oft tiefe cariöse Zerstörungen aufweisen. Diese sind aber nicht häufiger

beim Glasbläser als bei anderen Arbeitern zu finden. Ein Grund hierfür ist die im Arbeiterstande übliche, mangelhafte, ja oft ganz fehlende Zahnpflege und die in schlesischen Glasmacherorten bisher fehlende Schulzahnpflege. Der Hauptgrund liegt aber in der schlechten Verkalkung der Zähne. Diese ist wohl bedingt durch die leider fast allgemein vorhandene Abneigung der Arbeiterfamilien gegen Gemüsekost. Die Arbeiterfrauen rekrutieren sich fast ausschließlich aus den Fabrikarbeiterinnen, die vom Kochen bzw. nahrhafter und zweckmäßiger Zubereitung von Speisen sehr wenig Ahnung haben. Die Folgen hiervon sind Kalksalzmangel und Avitaminosen der Arbeiterkinder, was sich in der Bildung der bleibenden Zähne derartig auswirkt, daß wir eben das Gebiß des Arbeiters im Laufe der Jahre so viel mehr von Caries befallen sehen als andere Gebisse. Dieses alles bringe ich deshalb so ausführlich, weil Reichert geradezu von einer Caries dentium der Glasbläser spricht, wie man etwa von „Bäckercaries" redet. Als eine der Ursachen der von Reichert angenommenen „Glasbläsercaries" der Molaren sieht dieser die Tatsache an, daß die Incisivi und Canini durch die noch zu schildernden Schädigungen durch die Glasbläserpfeife zum Kaugeschäft untauglich werden können. Er folgert hieraus, daß die Molaren dadurch zum Kaugeschäft mehr herangezogen werden als normal und schreibt dann wörtlich: „Die Molaren sind schließlich mechanischen Insulten viel mehr als bei Vorhandensein intakter Incisivi ausgesetzt, wodurch Defekte an ihnen entstehen können, die der Caries Tür und Tor öffnen." An anderer Stelle: „Die Molaren müssen die Aufgabe der stark geschädigten und verlorengegangenen Incisivi mit übernehmen, sie werden dadurch überlastet, stärker mechanischen Schädigungen ausgesetzt und für Caries in hohem Grade empfänglich." Diese Erwägungen Reicherts sind meines Erachtens übertrieben, ja sie müssen uns gerade vom Gegenteil überzeugen. Es ist doch eine bekannte Tatsache, daß das Gebiß des rezenten Menschen deshalb so sehr cariösen Prozessen ausgesetzt ist, weil die Speisen nicht stark gekaut zu werden brauchen. Sobald aber ein Lückengebiß besteht, so sehen die Zähne geradezu blank geputzt aus, was sich aus der stärkeren Benutzung beim Kauakt ergibt. Die Molaren der Glasbläser müßten demnach bei Ausfall der Kaufunktion der Incisivi und Canini geradezu eine gewisse Cariesimmunität aufweisen. Nach all diesen Erwägungen glaube ich mich zu der Behauptung berechtigt, daß es eine „Glasbläsercaries" im Sinne Reicherts, also als Berufserkrankung, nicht gibt, sondern daß in der Ätiologie der Caries bei Glasarbeitern wie bei anderen Arbeitern die Lebensverhältnisse die größte Rolle spielen.

Ich komme nun zur Einteilung der Schädigungen des Zahnsystems im Glasbläserberuf. Es handelt sich um

1. mechanische Schädigungen und
2. chemische Schädigungen, zu denen sich
3. bakterielle Schädigungen gesellen können.

Mechanische Schädigungen. Wenn wir uns die am Anfang meiner Ausführungen geschilderte Arbeitsweise des Glasbläsers vergegenwärtigen, so sehen wir sofort, daß das Zahnsystem, und zwar das

Gebiet der Frontzähne in starkem Maße mechanischen Schädigungen durch die Glasbläserpfeife ausgesetzt sein muß. Da der Glasmacher das Pfeifenmundstück mit den Lippen oder Zähnen und Lippen fest umschlossen hält, so muß es beim Rotieren der Pfeife fortgesetzt an den Vorderzähnen schleifen, schaben und schlagen. Hieraus, sowie aus der Haltung der Pfeife zwischen den Zähnen, ergeben sich die 4 Arten mechanischer Schädigungen, die wir beim Glasbläser finden, nämlich 1. Beschädigung des Schmelzes in Form von Rissen und Sprüngen, 2. Abrasio der Frontzähne, 3. Ausstoßung von Zähnen durch den Rückschlag der Pfeife, 4. Stellungsanomalien der Frontzähne.

Die Schmelzsprünge und -risse stellen die geringfügigsten und zugleich häufigsten Schädigungen dar, die die Glasbläser durch die Pfeife zu erleiden haben. Es sind dies beim Glasmacher ganz bekannte Erscheinungen, die man selbst schon bei den jüngeren Leuten, die erst verhältnismäßig kurze Zeit blasen, beobachten kann. Gerade bei den jüngeren Leuten sind diese Schädigungen so ins Auge fallend, weil sie von größeren traumatischen Schädigungen, wie wir sie bei älteren Arbeitern sehen, meist noch verschont sind. Aber auch Absplitterungen kleinerer und größerer Teile der Frontzahnkronen sind keine Seltenheit. Diese Art von Schädigungen beruht natürlich auf dem Anprallen und Zurückstoßen des Mundstückes an die Frontzähne.

Die typische Frontzahnschädigung im Glasmacherberufe stellt die Abnutzung (Abrasio) dar. Durch das rotierende Mundstück können im Laufe der Jahre die Schneidezähne (und Eckzähne) so abgenutzt werden, daß, entsprechend der Form des Mundstückes, geradezu den Pfeifenraucherlöchern ähnliche Abrasionen zustande kommen. Wie häufig diese Abschleifungen sind, ist aus den von mir an 50 Glasmachermeistern ausgeführten Untersuchungen zu erkennen:

$\overline{1}$	war in 66%	$\overline{1}$	war in 60%
$\underline{1}$	„ „ 66%	$\underline{1}$	„ „ 52%
$\overline{2}$	„ „ 22%	$\overline{2}$	„ „ 26%
$\underline{2}$	„ „ 20%	$\underline{2}$	„ „ 10%
$\overline{3}$	„ „ 1 Falle	$\overline{3}$	„ „ 0%
$\underline{3}$	„ „ 1 „	$\underline{3}$	„ „ 0%
$\overline{4}$	„ „ 0%	$\overline{4}$	„ „ 0%
$\underline{4}$	„ „ 0%	$\underline{4}$	„ „ 0%

aller Fälle in charakteristischer Weise abgenützt. Reichert fand bei seinen Untersuchungen sogar in 2 Fällen Abnutzungen an den ersten Prämolaren. Aus der angeführten Statistik ergibt sich deutlich, daß die mittleren oberen Incisivi unter der Abrasio am meisten zu leiden haben, was sich daraus erklärt, daß das Mundstück, durch die beim Blasen nach vorn abwärts geneigte Haltung der Pfeife, mehr den oberen Schneidezähnen zugerichtet ist. Da ferner die Pfeife bei normaler Haltung in der Mitte des Mundes gehalten wird, so folgen in der Häufigkeit der Schädigungen die unteren mittleren Incisivi und dann erst die seitlichen oberen wie unteren Incisivi. Nur wenn die Haltung der Pfeife eine ungewöhnliche ist, also nicht eine den mittleren oberen Incisivi zugekehrte,

so kommt es zu den Schädigungen der weiter hinten stehenden Zähne, also der Canini oder, wie von Reichert erwähnt, der ersten Prämolaren.

Es ist jetzt weiterhin festzustellen, in welcher Beziehung der Glasbläser durch die Abrasio geschädigt wird. Hier steht natürlich die kosmetische Schädigung an erster Stelle. Es steht außer jedem Zweifel, daß eine rundliche Ausschleifung z. B. der beiden oberen mittleren Incisivi bei sonst ebenmäßigem Gebiß einen derartigen kosmetischen Mangel bedeutet, daß ein solches Gebiß in kosmetischer Beziehung als mangelhaft bezeichnet werden muß, denn der Anblick so entstellter Schneidezähne muß das ästhetische Gefühl eines jeden Beschauers verletzen.

Ein weiterer Schaden erwächst dem betroffenen Glasbläser aus der verlorengegangenen Okklusionsfähigkeit der ausgeschliffenen Zähne. Da die Zähne mit den unteren Incisivi nicht mehr okkludieren, sind sie der Aufgabe, die Nahrung zu erfassen und abzubeißen, nicht mehr gewachsen. Da es sich ja aber gewöhnlich nur um 2—3 Zähne in jedem Kiefer handelt, so kann das Geschäft der Nahrungsaufnahme immer noch von dem funktionstüchtigen Nachbarn übernommen werden, im Notfalle also auch von den Canini. Reichert geht wohl zu weit in seiner Annahme, daß auch die Backenzähne die Funktion der Schneidezähne übernehmen, also abbeißen. Sind die Schädigungen wirklich einmal so groß, daß alle Incisivi und Canini davon betroffen werden, so dürfte wohl der Glasbläser die Nahrung mit den Lippen erfassen und sie zu diesem Zwecke schon vor der Nahrungsaufnahme zerkleinern. Reichert schreibt weiter: „Es wird jedenfalls durch den Ausfall der Tätigkeit der Incisivi, die für den weiteren Verlauf der Verdauung so wichtige Einleitung ausgeschaltet, ein Umstand, der ohne Zweifel die von den Glasbläsern so häufig geklagten und in der Literatur oft erwähnten Magen- und Verdauungsbeschwerden in großem Maße mit bedingen mag.“ Wenn es sich bei den betreffenden Zähnen um Molaren handelte, so müßte ich Reicherts Meinung beipflichten, da diese ja das Mahlgeschäft, die Zerkleinerung der Nahrung, zu besorgen haben. Ich führe vielmehr die häufigen Magen- und Verdauungsbeschwerden der Glasbläser darauf zurück, daß die Leute während der Arbeit sehr viel und kalt trinken. Denn auch die Glasmacher leiden unter den genannten Beschwerden, welche an der Glasblasemaschine und an der Glaspresse arbeiten. Eine wesentliche Besserung in bezug auf die Verdauungserkrankungen ist eingetreten, seit die meisten Glasbläser nicht mehr mehrere Liter Bier täglich, sondern den von den meisten Glasfabriken den Arbeitern zur Verfügung gestellten Tee, der auch den Durst viel besser löscht, trinken.

Noch zwei weitere Momente führt Reichert bei den Schädigungen durch Ausschleifung an. Es ist dies Beeinträchtigung der Sprachbildung und Neigung zu Erkältungskrankheiten durch Mangel der Schneidezahnkronen. Ob eine Beeinträchtigung der Sprachbildung in Frage kommt, sei dahingestellt. Meiner Ansicht nach muß die Gewöhnung des Patienten an die Bildung der betreffenden Laute an anderer als normaler Stelle mit der langsamen Abschleifung der Zähne vollständig Schritt halten können. Keinesfalls aber trifft es zu, daß ein Patient, dem eine Schneidezahnkrone

fehlt, deshalb mehr zu Erkältungskrankheiten neigen muß. Beim Mundatmer dringt die Luft schneller und kälter in die Respirationsorgane als beim Nasenatmer, ob er nun intakte Incisivi hat oder nicht.

Ausstoßen und Lockerung von Zähnen. In 6 Fällen ist es mir gelungen festzustellen, daß das Fehlen eines oberen Schneidezahnes darauf zurückzuführen war, daß durch Rückschlag der Pfeife beim Platzen des fast fertigen Werkstückes das Mundstück heftig gegen die Zähne gestoßen wurde, und zwar war es 4mal ein seitlicher und nur 2mal ein mittlerer Incisivus. Es handelte sich in beiden Fällen um Glasbläser, die Gewindegläser zu blasen hatten. Solch ein Unfall geht folgendermaßen vor sich: Wenn das zu blasende Glas in der Holz- oder Eisenform schon fast die gewünschte Form angenommen hat, wird das Gewinde, das sehr scharf ausgeprägt werden muß, „ausgeblasen". Hierbei ist das Glas oft schon ziemlich abgekühlt und entsprechend fest und spröde, so daß der Glasbläser mit großer Lungenanstrengung zu blasen hat. Ist nun das Glas schon zu spröde, so springt die Form von der Pfeife ab, und diese erhält durch das plötzliche Nachlassen des Widerstandes gegen die durch die Pfeife gepreßte Ausatmungsluft einen derartigen Rückstoß, daß dem Glasbläser das Mundstück, wenn er nicht acht gibt, heftig gegen die Zähne stößt, die dann ausgestoßen werden können wie in den 6 beobachteten Fällen oder gelockert werden können. Beide Möglichkeiten ergeben sich natürlich auch gelegentlich durch Unfälle (Fallen in die Pfeife). Es ist leicht erklärlich, daß ich doppelt so viel seitliche als mittlere Incisivi ausgestoßen fand, wenn man bedenkt, daß die mittleren Schneidezähne ja wesentlich kräftiger sind als die seitlichen.

Stellungsanomalien der Frontzähne. Diese treten als rein mechanische Schädigungen hauptsächlich bei den Arbeitern auf, die den Beruf des Glasbläsers gleich nach Beendigung ihrer Schulzeit, also mit 14 Jahren, ergriffen haben. Gerade bei den jungen Leuten, bei denen ja die Festigkeit und Verkalkung des Kieferknochens noch nicht den Grad erreicht hat, wie er beim Erwachsenen vorhanden ist, muß sich der fortgesetzte leichte Druck auf die Frontzähne als Stellungsanomalie auswirken, besonders auch hier wieder bei den Arbeitern, die das Mundstück nicht mit den Lippen, sondern mit den Frontzähnen festhalten. Die Kraft, die das mit den Zähnen gehaltene Mundstück auf die Frontzähne ausübt, ist im Oberkiefer labial, im Unterkiefer lingual gerichtet. In der gleichen Richtung müssen also auch die Zähne der auf sie ausgeübten Kraft allmählich nachgeben, und es kommt zu einer Protrusion der Front mit Lückenstellung und Kippung der Frontzähne des Unterkiefers nach lingual, so daß ein Bild entsteht, wie wir es bei der sog. Lutschprotrusion finden.

Kaminsky sah außerdem noch Drehungen der Frontzähne. Er schreibt: „Die Labialflächen der oberen Incisivi drehen sich nach distal, die palatinalen nach mesial; bei den unteren findet der umgekehrte Vorgang statt, indem sich hier die labialen Flächen mesialwärts zukehren und die lingualen Flächen distalwärts voneinander abkehren. Diese Drehungen finden sich hauptsächlich an den mittleren Incisivi."

Bei älteren Leuten sieht man öfters, daß gewissermaßen durch eine Keilwirkung des Mundstückes die Schneidezähne insgesamt nach distal gedrängt werden, wenn im Bereich der Prämolaren oder Molaren Lücken vorhanden sind.

Reichert sah 54 Fälle, bei denen es sich um Stellungsanomalien, hervorgerufen durch den Druck des Pfeifenmundstückes, handelte. „Die größte Anzahl stellten die mittleren Incisivi, dann die seitlichen; die Eckzähne waren in 6, die Prämolaren in 7 Fällen anormal gestellt. Die wichtigste Form der Stellungsanomalien der Incisivi war die der distalen Neigung der Krone und die Eindrückung der Krone palatinalwärts; bei den Canini und Prämolaren der Austritt aus der Zahnreihe nach latial oder palatinal bzw. lingual in mehr oder weniger ausgeprägter Form." Die Schäden, die der Glasbläser durch diese Stellungsanomalien hat, sind in der Hauptsache kosmetischer Natur. Aber auch leichte Sprachstörungen sowie Selbstverletzungen durch Beißen in Lippe oder Wange und geringe Beeinträchtigungen funktioneller Natur sind zu verzeichnen.

Wie oben erwähnt, handelt es sich bei den jüngeren Leuten um rein mechanische Schädigungen bei den Stellungsanomalien. Bei älteren Glasbläsern wird den Stellungsanomalien Vorschub geleistet durch parodontitische Lockerungen, die gerade beim Glasbläser, wie später noch zu erörtern ist, recht häufig sind. Gerade die horizontal im Sinne der Kippung auf den Zahn einwirkenden Kräfte führen zu schweren Schädigungen des Zahnhalteapparates, des Parodontiums, besonders wenn dieses schon durch beginnende Parodontitis geschwächt ist. Die Grenze der unschädlichen Belastung fällt mit der Elastizitätsgrenze der Periodontalfasern zusammen. Wird diese Grenze überschritten, so wird die sonst übliche Zugbeanspruchung in einen Druck auf eine eng umschriebene Stelle der Alveole umgewandelt. Der Druck der Wurzel bringt an diesen Stellen die Alveole zum Schwinden, und der Zahn fällt mehr und mehr der Lockerung anheim, es kommt zu der sog. Belastungsdystrophie. Gottlieb stellte dieselben Belastungsdystrophien bei Zähnen fest, die an der Begrenzung eines sog. Pfeifenloches beteiligt waren. Sowohl hierbei, wie auch bei den Belastungen durch die Glasmacherpfeife handelt es sich um eine dauernde Mehrfunktion bestimmter Teile des Periodontiums, die zu der genannten Schädigung führen muß. Nach Gottliebs Untersuchungen kommt es abwechselnd zu Resorptionen und Appositionen von Zement in der Gegend der geschädigten Stellen des Parodontiums. Die angedeutete Beziehung derartiger Belastungsdystrophien zur Parodontitis ist beim Glasbläser gerade deshalb gegeben, weil die Stellen geschädigten Zementes sich in der Nähe des Epithelansatzes befinden. Das Taschenepithel parodontitischer Zähne umwächst leicht die Resorptionsbuchten und schaltet damit endgültig diese Stellen aus dem Zusammenhang mit dem Periodontium aus. Die Tasche ist somit um die gesamte Ausdehnung der durch Belastungsdystrophien geschädigten Stelle vertieft worden. Hiermit dürfte wohl bewiesen sein, daß die Belastungsdystrophie einen Hauptanteil an der Entstehung der beim Glasbläser so häufig zu findenden Parodontitis inne hat.

Chemische Schädigungen. Der Zahnstein nimmt unter den chemischen Schädigungen, denen der Glasbläser ausgesetzt ist, die erste Stelle ein. Er ist unbedingt den chemischen Schädigungen zuzurechnen, denn abgesehen von den weichen Belegen, die den organischen Grundstock des supragingivalen Zahnsteins bilden und beim Arbeiter, der es an der nötigen Zahnpflege meist fehlen läßt, auch immer reichlich vorhanden sind, wird der Zahnstein von den aus dem Speichel stammenden Kalksalzen gebildet. Der basisch reagierende Speichel enthält die Kalksalze in gelöster Form, und diese werden durch Säuren ausgefällt und auf den Belegen niedergeschlagen. Je mehr Speichel abgesondert wird, desto größer ist die Möglichkeit der Zahnsteinbildung. Da der Glasmacher während der Arbeit immerzu einen großen harten Fremdkörper (das Pfeifenmundstück) im Munde hat, so muß reflektorisch eine starke Speichelbildung eintreten. Der Glasbläser ist also den durch Zahnstein bedingten Schädigungen (marginale Gingivitiden, Parodontitis, Dekubitalgeschwüre an der Tascheninnenwand usw.) mehr ausgesetzt als andere Individuen.

Auffallend ist beim Zahnstein des Glasbläsers die besonders dunkle Färbung. Diese rührt her von dem großen Gehalt an Eisenoxyd Fe_2O_3. Über 100% mehr Fe_2O_3 fand sich in dem von Glasbläsern gesammelten Zahnstein (0,7%) gegenüber dem Zahnstein, der in einer Zahnklinik gesammelt wurde (0,3%). Wenn es sich auch immer nur um geringe Mengen von Fe_2O_3 handelt, so muß doch festgestellt werden, daß die Zahnsubstanzen, fortgesetzt mit Eisen in Kontakt, schweren Schädigungen ausgesetzt sind. Hentze, Kiel, zeigt an Hand von Tabellen in seiner Arbeit „Der Einfluß eisenhaltiger Quellen auf die Zahnsubstanzen", daß bei Genuß des Wassers eisenhaltiger Quellen eine direkte Schädigung der Zahnsubstanzen zu verzeichnen ist. Die Konsistenz des Schmelzes und des Dentins erwies sich bald „etwas", bald „ziemlich weich" oder „sehr weich". Die Beschaffenheit der Schmelzprismen wich fast in allen Fällen deutlich von der Norm ab. Die Prismen zeigten teils deutliche Trübung oder Querstreifung, teils totalen Zerfall. Das Dentin war teilweise stark getrübt und von transparentem Glanze, die Dentinkanälchen oft verbreitert und gequollen."

Das Ferrioxyd des Glasbläserzahnsteins übt natürlich denselben schädlichen Einfluß aus, wie das Eisen der von Hentze untersuchten Quellen. Die Untersuchungsergebnisse sind daher auch voll und ganz für den Glasbläsermund gültig.

Zweifellos stammt das Fe_2O_3 beim Glasbläser vom Pfeifenmundstück her. Es wird bei der Rotation und beim Auftreffen der Pfeife auf die Zähne vom Mundstück abgelöst und zusammen mit den Kalksalzen aus dem Speichel auf den organischen Grundstock des Zahnsteins niedergeschlagen. Reichert ist anderer Meinung; er glaubt, daß feinste Eisenteilchen (nicht Oxyd) vom Mundstück abgelöst werden, die in den Speichel gelangen. Er schreibt nun: „Da der Speichel Rhodanwasserstoff bzw. die Salze dieser Säure enthält, wäre es denkbar, daß sich das Eisen als Eisenrhodanit löst und vielleicht von Bakterien der Mundhöhle zu Fe_2O_3 verarbeitet und im Zahnstein abgelagert wird. Wenn

Mundbakterien eine solche Tätigkeit nach Art der in Teichen und Sümpfen lebenden sog. Eisenbakterien tatsächlich ausüben sollten, so wüßte man, wie dieses Plus an Fe_2O_3 in den Glasbläserzahnstein gelangt." Diese Theorie halte ich für recht unwahrscheinlich. Sollten wirklich Teilchen reinen Eisens von der Pfeife gelöst werden, so dürften sie entweder mit dem Speichel verschluckt oder, wenn im Zahnsteine niedergeschlagen, vom Sauerstoff der Luft in Fe_2O_3 umgewandelt werden.

Verfärbung von Zähnen durch Eisenoxyd ist eine chemische Schädigung, die man fast täglich an den zur Sprechstunde kommenden Glasbläsern beobachten kann. Hentze, Kiel, stellte ähnliche Verfärbungen auch als Einfluß eisenhaltiger Quellen fest. Man findet eine Verfärbung von hellgrau, hellgelb, gelbbraun bis rostbraun. Die Verfärbung kommt meines Erachtens beim Glasbläser dadurch zustande, daß bei der Rotation vom Pfeifenmundstück gelöstes Ferrioxyd durch Schmelzspalten und -risse in den Zahn eindringt, und ähnlich wie Kupfersalze bei Kupferamalgamfüllungen in die Dentinkanälchen hineindiffundiert und diese so durchsetzt, daß die dunkelsten Verfärbungen auftreten können. Oft sieht man in Anfangsstadien neben frischen Schmelzsprüngen, die ja, wie schon erwähnt, beim Glasbläser an der Tagesordnung sind, solche, die bereits mit Fe_2O_3 durchsetzt und verfärbt sind, ohne daß das Dentin schon mit ergriffen wäre.

Schädigungen durch Fluorwasserstoff („Flußsäure") sieht man beim Glasbläser besonders in neuester Zeit, seit die Herstellung von Opalglas für Glühlampen, Deckenbeleuchtungen usw. stark zugenommen hat. Im Opalglassatz ist HFl reichlich vorhanden, ist aber zum größten Teil während der Schmelze des Glases in der Nacht schon abgezogen. Diese stärkste aller anorganischen Säuren wirkt aber auch in so kleinen Mengen, daß die geringen Reste, die noch im Opalglassatz vorhanden sind, dazu ausreichen, um dem Arbeiter, wenn er früh das Arbeitsloch öffnet, einen stechenden atembeklemmenden Dunst aus dem Ofen entgegenwehen zu lassen. Wenn nun der Glasbläser ein größeres Werkstück in Arbeit hat und er unterbricht das Einpressen der Luft durch die Pfeife, um Atem zu holen, so wird sich die geblasene Hohlkugel auf Grund ihrer Elastizität und des äußeren Luftdruckes wieder etwas zusammenziehen. Die aus ihrer inneren Oberfläche entweichenden Fluorwasserstoffdämpfe gelangen dadurch in den Mund des Glasbläsers. Opalglasbläser klagen fast regelmäßig bei ihrem Erscheinen in der Sprechstunde darüber, daß ihre Zähne „so stumpf" seien. Durch den Fluorwasserstoff wird der Schmelz entkalkt und brüchig und gegen Caries wenig widerstandsfähig. Ferner werden die Speicheldrüsen zu starker Sekretion gereizt. Durch die im Speichel enthaltenen Kalksalze könnte die oberflächliche Säureschädigung des Schmelzes durch Osmose der Salze in den geschädigten Schmelz („Remineralisationen" nach Türkheim) wieder ausgeglichen werden. Dies geschieht aber nur mangelhaft, weil ein großer Teil der Speichelsalze durch den Fluorwasserstoff ausgefällt und zu Zahnstein umgewandelt wird, ehe die Kalksalze dem geschädigten Schmelz zugute kommen können.

Bakterielle Schädigungen der Zähne des Glasbläsers sind alle als Folgezustände der traumatischen oder chemischen Schädigungen anzusehen. Hier sei als erste die Caries dentium genannt. Es ist leicht einzusehen, daß die durch Flußsäure erweichten Zähne eine weit höhere Cariesfrequenz aufweisen müssen als die anderen Zähne. Ähnlich ist es mit den Eisenschädigungen. Beide ergreifen auch Molaren und Prämolaren, nicht nur die Frontzähne, und erhöhen bei der allgemein schlechten Zahnpflege die Disposition zu Caries bedeutend, im Gegensatz zu den traumatisch erworbenen Schmelzsprüngen, die, wie schon erwähnt, der Caries nicht Vorschub leisten, da sie doch nur an den Frontzähnen vorkommen und durch Abrasion wieder ausgemerzt werden.

Eine häufige bakterielle Schädigung, die im Anschluß an schwere Traumata der Frontzähne erfolgt, ist die traumatische Pulpengangrän, die aus einer durch Stauung bedingten sterilen Nekrose durch Einwanderung von Fäulnisbakterien entsteht. Am meisten werden von diesen Schädigungen die unteren Incisivi betroffen, da sie ein enges Pulpencavum haben und dadurch der Gefahr des Gewebstodes stark ausgesetzt sind. Klinisch werden die von der Pulpa ausgehenden Erscheinungen meist von denen des Parodontiums anfangs überdeckt; später aber machen sich die Pulpenschädigungen bemerkbar durch die dunkle Verfärbung der Krone, durch Fistelbildung oder durch eine Parulis.

Den engen Zusammenhängen, die zwischen der Parodontitis marginalis progressiva und den durch die Glasmacherpfeife bedingten Schädigungen bestehen, mußte schon bei der Abhandlung über die traumatischen Schädigungen Erwähnung getan werden. Zwei wichtige kausale Momente sind typische Erscheinungen des Glasbläsermundes: der Zahnstein und die durch Belastungsdystrophie entstandene Zahnfleischtasche. So braucht es uns nicht sehr zu verwundern, daß wir die Parodontitis unter den Glasbläsern so häufig finden, daß sie geradezu als Berufserkrankung zu bezeichnen ist.

Hiermit dürften wohl die im Glasbläsermunde vorkommenden Erkrankungen und Schädigungen alle geschildert sein, und es bleibt jetzt noch zu erörtern, wie prophylaktisch und therapeutisch auf diesem Gebiete zu wirken wäre.

Bezüglich der Prophylaxe muß zuerst ein Pfeifenmundstück Erwähnung finden, das schon vielfach in Vorschlag gebracht wurde, um 1. die ansteckenden Mundkrankheiten zu vermeiden und 2. den Schädigungen aus dem Wege zu gehen, die das Zahnsystem durch den Rost des Eisenmundstückes erleidet. Es handelt sich hierbei um ein leicht abnehmbares und ebenso leicht wieder aufzusteckendes Mundstück aus Ebonit mit Bajonettverschluß, das jeder Glasbläser in kleinem Taschenetui mit sich führen kann und peinlich sauber zu halten in der Lage ist, da ja nur er allein dieses Mundstück benutzen soll. Leider hat sich überall, wo solche Versuche gemacht wurden, herausgestellt, daß dieses Mundstück trotz seiner angeblich praktischen Einrichtung von den Arbeitern abgelehnt wurde mit der Begründung, daß es viel zu lästig, unbequem und am schnellen Arbeiten hindernd sei, so daß nirgends

solche Mundstücke beibehalten wurden. Schon im Jahre 1859 war von Chassigny ein solches Versuchsmundstück konstruiert worden, allerdings hat auch dieses damals nirgends Anklang gefunden.

Hier muß auch erwähnt werden, daß in allerneuester Zeit die Firma Gebrüder Putzler, Glashüttenwerke, in Penzig, in einigen ihrer Abteilungen Glasbläserpfeifen aus rostfreiem Kruppschen V2A-Stahl eingeführt hat. Ich muß hierbei hervorheben, daß diese Firma meines Wissens die erste der in hiesiger Gegend so zahlreichen Glasfabriken ist, die sich zur Einführung dieser teuren Pfeifen entschlossen hat. Mag der Beweggrund auch der gewesen sein, das Glas durch Fernhaltung von Fe_2O_3 zu verbessern, so werden doch außerdem die Arbeiter vor den Schädigungen bewahrt, denen sie durch das an den gewöhnlichen Eisenpfeifen stets haftende Ferrioxyd in so hohem Maße ausgesetzt sind. Die Neueinführung ist allerdings noch zu jungen Datums, als daß sich durch Untersuchungen jetzt schon eine Besserung der Zahnverhältnisse feststellen ließe.

Es bleibt jetzt noch in bezug auf die Prophylaxe eine Erfindung zu erwähnen, deren Allgemeineinführung mit einem Schlage alle Erkrankungen und Schädigungen nicht nur des Mundes der Glasbläser, sondern auch die Allgemeinschädigungen, soweit sie durch das Mundblasen verursacht werden, ausschließen würde. Es ist dies die pneumatische Glasmacherpfeife System Lippold-Lorenz. Das Wesen dieser Pfeife besteht darin, daß die Herstellung von Glasgegenständen erfolgt, ohne daß der Glasmacher mit dem Munde bzw. mit der Lunge zu blasen hat. Der Pfeifengriff ist mit komprimierter Luft gefüllt, die der Arbeiter durch Hebeldruck in das Werkstück einströmen läßt. Durch Einführung dieser Pfeife würde die ganze Glasbläserei auf eine neue Grundlage gestellt. Obwohl mit der Patentpfeife bereits seit dem Jahre 1922 in einer Glashütte in Copitz in Sachsen dauernd und mit gutem Erfolge gearbeitet wird, hat sich diese pneumatische Pfeife leider nicht allgemein einführen lassen. Es liegt dies zum Teil an dem Widerstand der Arbeiterschaft, zum Teil aber auch am Widerstand der Arbeitgeber, da die Neuanschaffung der Patentpfeifen mit erheblichen Kosten verbunden ist, die in auch für die Glasindustrie wirtschaftlich schwerer Zeit kaum aufzubringen sind. Ein dritter Grund für Nichteinführung der Patentpfeife ist darin zu sehen, daß die Herstellung von Glas mehr und mehr auf maschinellem Wege erfolgt, was vom gewerbehygienischen Standpunkte aus überaus zu begrüßen ist. Leider gibt es aber Fälle, in denen eine maschinelle Anfertigung bisher technisch unmöglich ist. Für diese Glasartikel, die jetzt immer noch mit der „Glasbläserpfeife“ hergestellt werden, muß vom zahnärztlich-hygienischen wie auch vom allgemein-medizinisch-hygienischen Standpunkte aus für Einführung der Lorenz-Lippoldschen Patentpfeife eingetreten werden. Aber wie schon gesagt, die Arbeiterschaft lehnt sie im allgemeinen ab. Dem Glasbläser ist die Patentpfeife zu kompliziert, und er fürchtet, daß er die komprimierte Luft nicht immer genau dosieren kann. Er verläßt sich hierin lieber auf seine Lunge. Leider ist es mir nicht gelungen, von

der Glasfabrik Copitz die Erlaubnis zu erlangen, zu Vergleichszwecken die Belegschaft dieser Hütte zu untersuchen. Es dürfte allgemein interessant sein, welche Erwägungen die Fabrikleitung zu einer abschlägigen Antwort bestimmten. Die Absage lautete: „Für die gesundheitliche Erhaltung der Mundhöhle und der Zähne hat die pneumatische Pfeife gute Dienste geleistet. Von einer Untersuchung unserer Glasmacher bitten wir Abstand zu nehmen, da die Leute psychologisch so eingestellt sind, daß derartige Untersuchungen besondere Gedanken aufkommen lassen und unter Umständen bis zur Beunruhigung führen."

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß prophylaktisch durch aufklärende Vorträge gewirkt werden kann. Vor allem muß der Arbeiter darüber genau orientiert werden, welchen Gefahren er ausgesetzt ist in bezug auf ansteckende Krankheiten wie auch bezüglich der Zahnschädigungen. Der Glasbläser ist ferner anzuhalten, sofort, wenn er das Auftreten verdächtiger Symptome bemerkt, die das Vorhandensein einer ansteckenden, durch die Glasbläserpfeife übertragbaren Krankheit vermuten lassen, sich krank zu melden und einen Arzt aufzusuchen; keinesfalls aber darf er weiterarbeiten und dadurch nicht nur sich, sondern auch seinen Arbeitskollegen großen Schaden zufügen. Es muß auch den Glasbläsern klargemacht werden, daß ihnen das Halten der Pfeife mit den Zähnen viel mehr schadet als das Halten mit den Lippen, da die Pfeife bei dem Erfassen des Mundstückes mit den Zähnen in viel innigeren Kontakt mit den Incisivi kommt, als wenn das Mundstück nur von den Lippen umschlossen wird und so die Zähne nur hin und wieder berührt. Endlich noch ist den Glasbläsern darzustellen, was für Bakterienbrutstätten die Wasserfässer an ihren Arbeitsplätzen sind, deren Inhalt sie zum Benetzen der Pfeife benutzen.

Die Therapie der Zahnschädigungen durch die Glasbläserpfeife. Nur über diese kann hier gesprochen werden, denn die Therapie der Munderkrankungen des Glasbläsers verlangt nur eine symptomatische Behandlung bzw. bei den ansteckenden Krankheiten eine Spezialbehandlung derselben.

Es handelt sich hier also nur darum, festzustellen, ob und in welchem Maße die mechanische Abnutzung und die Stellungsveränderungen therapeutisch beeinflußt werden können.

Was die Ausschleifung der Incisivi anbelangt, so ist uns mit Füllungen hier gar nicht gedient. Diese sind nach kurzer Zeit wieder ausgeschliffen. Bei geringen Abschleifungen wird man daher ganz von einer Behandlung absehen müssen. Stärkere Hartsubstanzverluste können meines Erachtens sehr gut durch Bandstiftkronen ausgeglichen werden. Reichert steht einem Ersatz der Schneidezahnkronen der Glasmacher sehr skeptisch gegenüber, ebenso Kaminsky. Reichert erwähnt an einer Stelle seiner Arbeit folgenden Fall: „Ein Geräteglasmacher erzählte, ihm sei einst die rechte obere Schneidezahnkrone vom Mundstück eingestoßen worden, er habe sich daraufhin einen Stiftzahn auf die gesunde Wurzel setzen lassen; es sei dieser immer und immer wieder vom Mundstück der Pfeife ausgestoßen worden, so daß er sich ent-

schlossen habe, ihn nicht wieder einsetzen zu lassen.“ Reichert folgert nun daraus, daß auch ein Stiftzahnersatz unzureichend sei. Aus der ganzen Schilderung erscheint es mir sehr wahrscheinlich, daß es sich bei dem Stiftzahn um eine sog. „Logankrone“ gehandelt hat, denn ich halte es für ausgeschlossen, daß eine gut gearbeitete Bandstiftkrone zu wiederholten Malen ausgestoßen wird, ohne daß die Wurzel selbst mit ausgestoßen oder gespalten wird. Jedenfalls habe ich hier in der Praxis bei meinen Untersuchungen an Glasbläsern zwei Bandstiftkronen gesehen, die von einem Glasbläser seit Jahren getragen werden und in keiner Weise unter der Glasbläserpfeife gelitten zu haben scheinen. Ich muß also nochmals betonen, daß ich einen Ersatz der Schneidezahnkronen durch Bandstiftkronen und natürlich auch Ersatz verlorengegangener Incisivi durch Endpfeilerbrücken, deren Pfeiler von Bandstiftkronen gebildet sind, für durchaus angebracht erachte. Eine andere Frage ist natürlich, ob der Glasbläser sich einen so teuren Ersatz leisten kann. Es ist dies bei der augenblicklich wirtschaftlich schweren Lage wohl nicht immer möglich. Nur dann sollte zur Anfertigung einer Stahl- oder Kautschukprothese geschritten werden, wenn die Herstellung eines Kronen- oder Brückenersatzes an der Kostenfrage scheitert oder wenn die Pfeiler aus irgendwelchen Gründen nicht mehr kräftig genug sind, um den auf sie übertragenen Kräften auf die Dauer standzuhalten. Bei partiellen Prothesen ist natürlich eine große Bruchgefahr für die ersetzten Incisivi vorhanden.

Stellungsanomalien bei Glasbläsern, hervorgerufen durch den andauernden Druck der Pfeife, lassen sich nur nach Aufgabe des Glasbläserberufs mit Erfolg durch orthodontische Maßnahmen bekämpfen. Denn es ist unmöglich, durch dauerndes Tragen von Regulierungsbögen eine Besserung zu erzielen, solange die deformierende Kraft weiter an den Incisivi angreift. Eine solche Apparatur würde sogar schädlich wirken, indem vermutlich das Gegenteil, nämlich eine Bewegung der zur Verankerung benutzten Zähne, eintreten würde.

Literatur: Brosius, Eine Syphilisendemie vor 12 Jahren und ihre heute nachweisbaren Folgen. Arch. f. Dermat. **1904**, 377. — Deffernez, Des soufleurs de verre. 1861. (Zitiert bei Scheier.) — Deichmüller, Luftgeschwulst der Wange. (Pneumatocele.) Berl. klin. Wschr. **1890**, Nr 54, 265. — Eysel, Extragenitale Syphilisinfektionen bei Glasbläsern, beobachtet an 12 Fällen. Med. Inaug.-Diss. 1896, Göttingen. — Hentze, Der Einfluß eisenhaltiger Quellen auf die Zahnsubstanzen. Z. Baln. **3**, Nr 17. — Jacobi, Beobachtungen über syphilitische Erkrankungen bei Glasbläsern. — Kaminsky, Über Schädigungen der Zähne und des Mundes in der Glasindustrie mit Berücksichtigung der übrigen gewerblichen Schädigungen. Inaug.-Diss., Breslau 1928. — Narath, Über operative Eingriffe beider Pneumatocele der Parotis und des Duktus Stenonianus. Dtsch. Z. Chir. **119**, 201—220. — Reichert, Einflüsse des Glasbläserberufs auf das Zahnsystem und die Mundhöhle. Dtsch. zahnärztl. Wschr. **1922**. — Schaefer, Hygiene der Glasarbeiter und Spiegelbeleger. In Weyl, Handbuch der Hygiene 8, 967—88. — Scheele, Über Glasbläsermund und seine Komplikationen. Berl. klin. Wschr. **1900**, 207 u. 241. — Scheier, Über die Krankheiten der Mundhöhle bei Glasbläsern. Arch. f. Laryng. **19**, 472—496. — Scheuer, Die Syphilis der Unschuldigen. Berlin-Wien 1910. — Schmidt, Die Krankheiten der Glasarbeiter. Weyl, Handbuch der Hygiene 343—54.

Lebenslauf.

Am 14. November 1903 wurde ich in Penzig, Oberlausitz, als Sohn des Kantors und Hauptlehrers Gotthelf Herrmann geboren. Ich bin preußischer Staatsangehöriger und evangelischer Konfession. Ich besuchte zuerst die Volksschule in Penzig und absolvierte dann die Städt. Oberrealschule zu Görlitz, wo ich Ostern 1922 das Abiturientenexamen ablegte. Ich war dann bis 1. April 1926 kaufmännisch tätig und bezog im Sommersemester 1926 die Universität zu Breslau, wo ich im November 1929 die Approbation als Zahnarzt erlangte. Seitdem bin ich als Vertreter in der zahnärztlichen Praxis meines Bruders in Penzig, Oberlausitz, tätig, wo ich auch die Untersuchungen für die vorliegende Arbeit anstellte.

Wilhelm Herrmann

Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig